

J1036 U.S. PTO  
10/029165



#2

# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2001년 제 25410 호  
Application Number

출원 년 월 일 : 2001년 05월 10일  
Date of Application

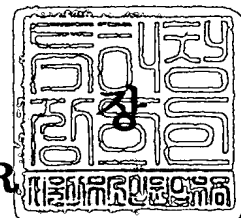
출원 인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s)



2001      06      13  
          년      월      일

특      허      청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2001.05.10
【국제특허분류】	H01L 23/28
【발명의 명칭】	반도체 칩 패키지 몰딩 장치용 클리닝 장치
【발명의 영문명칭】	Cleaning apparatus for mould used in manufacture semiconductor chip package
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	윤동열
【대리인코드】	9-1998-000307-3
【포괄위임등록번호】	1999-005918-7
【대리인】	
【성명】	이선희
【대리인코드】	9-1998-000434-4
【포괄위임등록번호】	1999-025833-2
【대리인】	
【성명】	남희섭
【대리인코드】	9-1999-000451-4
【포괄위임등록번호】	2001-000228-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유철준
【성명의 영문표기】	Y00,Cheol Joon
【주민등록번호】	700203-1489614
【우편번호】	330-110
【주소】	충청남도 천안시 다가동 407-30 신우주택 202
【국적】	KR
【심사청구】	청구

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인

윤동열 (인) 대리인

이선희 (인) 대리인

남희섭 (인)

## 【수수료】

## 【기본출원료】

16 면 29,000 원

## 【가산출원료】

0 면 0 원

## 【우선권주장료】

0 건 0 원

## 【심사청구료】

3 항 205,000 원

## 【합계】

234,000 원

## 【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통 2. 위임장\_1통 [1999년 1월 21일자 포괄위임등록, 1999년 3월 15일자 복대리인선임, 2001년 1월 3일자 복대리인선임]

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 반도체 칩 패키지 조립 공정 중 몰딩 공정의 진행 과정에서 발생하는 수지 찌꺼기를 제거하는 반도체 칩 패키지 몰딩 장치용 클리닝 장치에 관한 것이다. 일반적인 몰딩 공정에서 이형제 도포 공정은 작업자에 의한 수동 작업에 의해 진행되기 때문에 공정의 진행이 연속적이지 못하고 수동 조작을 관리하여야 할 작업자가 필요하다. 본 발명에 따른 반도체 칩 패키지 몰딩 장치용 클리닝 장치는 반도체 칩 패키지 몰딩 장치의 성형금형에 부착된 수지 찌꺼기를 분리시키는 브러시와 그 브러시에 의해 분리된 수지 찌꺼기를 배출시키는 흡입구멍이 설치된 클리닝 헤드와 흡입구멍에 흡입력을 인가하는 흡입력 발생수단을 구비하는 클리닝 장치에 있어서, 클리닝 헤드에 설치되어 성형금형에 이형제를 분사하는 이형제 분사노즐과 그 이형제 분사노즐에 연결되어 이형제를 공급하는 이형제 공급수단을 포함하도록 한다. 이에 의하면, 이형제 도포 작업이 클리닝 장치에 의해 자동으로 이루어지며 몰딩 장치의 동작 정지 없이 연속적으로 몰딩 공정이 진행될 수 있다. 또한, 이형제 도포를 위한 별도의 운영인력이 필요하지 않다. 따라서, 생산성이 향상될 수 있다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

몰딩 장치, 성형금형, 이형제, 클리닝 장치, 클리닝 헤드

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

반도체 칩 패키지 몰딩 장치용 클리닝 장치{Cleaning apparatus for mould used in manufacture semiconductor chip package}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1a와 도 1b는 종래 기술에 따른 반도체 칩 패키지 몰딩 장치용 클리닝 장치 나타낸 측면도와 저면도,

도 2는 본 발명에 따른 클리닝 장치의 개략적인 구성을 나타낸 사시도,

도 3a와 도 3b는 본 발명에 따른 클리닝 장치를 포함하는 반도체 칩 패키지 몰딩 장치의 일부를 나타낸 측면도와 평면도,

도 4는 본 발명에 따른 클리닝 헤드에 의해 성형금형에 이형제가 분사되는 상태를 나타낸 단면도이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

10: 성형금형    11: 상부금형

12: 하부금형    13,14: 캐버티(cavity)

15: 컬(cull)부    16: 런너(runner)

17: 플런저    21: 상부금형 지지대

23: 하부금형 지지대    25: 가이드 레일

30: 클리닝 장치    31: 클리닝 헤드(cleaning head)

32: 헤드 몸체(head body)    33: 브러시 블록(brush block)

34; 브러시(brush) 35; 분사블록  
 36; 에어 블로잉 홀(air blowing hole)  
 37; 에어 공급관로 38; 이형제 분사노즐  
 39; 이형제 공급관로 41; 흡입구멍  
 43; 구동모터 45; 편심축  
 51; 에어 블로잉 호스 53; 공기 공급수단  
 55; 이형제 공급호스 57; 이형제 공급수단  
 59; 배큘 호스 61; 흡입력 발생수단  
 63; 제 1가이드레일 65; 제 1이동수단  
 67; 에어 로드리스 실린더 69; 제 2가이드 레일  
 71; 제 2이동수단 100; 몰딩 장치

### 【발명의 상세한 설명】

### 【발명의 목적】

### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<24> 본 발명은 반도체 칩 패키지 몰딩 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 반도체 칩 패키지 조립 공정 중 몰딩 공정의 진행 중에 성형금형에 잔류되는 수지 찌꺼기를 제거하기 위한 반도체 칩 패키지 몰딩 장치용 클리닝 장치에 관한 것이다.

<25> 반도체 칩 패키지 조립 공정 중의 하나인 몰딩(molding) 공정은 리드프레임(leadframe) 또는 인쇄회로기판(printed circuit board) 등과 같은 실장

수단에 반도체 칩이 실장되어 전기적인 연결이 완료된 반도체 반제품에 대하여 물리적 또는 화학적인 외부 환경으로부터의 보호를 위하여 반도체 칩과 실장 수단 및 전기적인 연결 부분들을 봉지하는 패키지 몸체를 에폭시 성형 수지(EMC; epoxy molding compound)와 같은 열경화성 성형 수지로 성형하는 공정이다. 몰딩 공정은 패키지 몸체 형태로 캐버티(cavity)가 형성된 성형금형을 포함하는 몰딩 장치에 반도체 반제품을 개재한 상태에서 용융된 성형 수지를 캐버티로 주입하고 경화시키는 형태로 진행된다.

<26> 그런데, 몰딩 공정을 진행하는 과정에서 성형 수지의 주성분을 이루는 돌가루의 일종인 실리카(silica)에 의해 성형금형에 마모가 발생되어 성형 수지 주입을 위한 램(RAM)과 포트(POT)가 접촉되는 부분에서 틈이 발생된다. 그 틈새로 새어 나간 용융된 성형 수지는 경화되어 패키지 몸체의 성형이 완료된 반도체 반제품이 언로딩(unloading)된 후에 성형금형에 잔류된다. 잔류된 수지 찌꺼기는 다음 몰딩 공정의 진행에 치명적인 불량 발생을 유발시킨다. 이를 방지하기 위하여 몰딩 공정에서는 수지 성형이 완료된 반도체 반제품을 언로딩 시킨 후 성형금형에 남아 있는 수지 찌꺼기를 제거해 주는 클리닝(cleaning) 공정을 구비한다. 클리닝 공정을 수행하는 클리닝 장치를 포함하는 몰딩 장치를 소개하고 이를 참조하여 클리닝 공정을 설명하기로 한다.

<27> 도 1a와 도 1b는 종래 기술에 따른 반도체 칩 패키지 몰딩 장치용 클리닝 장치 나 타낸 측면도와 저면도이다.

<28> 도 1a와 도 1b를 참조하면, 반도체 칩 패키지 몰딩 장치(200)에서 클리닝 장치(230)는 캐버티(cavity)가 형성된 상부금형(211)과 하부금형(212)으로 구분되는 성형금형(210)의 일측에 설치된다. 클리닝 장치(230)는 성형금형(210)으로부터 수지 찌꺼기를 분리시키는 브러시(234)와 분리된 수지 찌꺼기를 배출시키는 흡입구멍(241)이 형성된 클

리닝 헤드(231)를 포함하며 그 클리닝 헤드(231)에 진동을 인가하기 위하여 편심축(245)으로 연결되어 구동모터(243)가 설치되어 있다. 흡입구멍(241)은 배큘 호스(vacuum hose; 259)에 연결되어 도시되지 않은 외부의 진공흡입수단과 연결된다.

<29> 클리닝 공정은 위에 기술된 클리닝 장치(230)를 이용한다. 상부금형(251)과 하부금형(252)이 분리되어 반도체 성형품이 언로딩된 후 그 상태에서 클리닝 헤드(231)가 전진되어 상부금형(251)과 하부금형(252)의 사이로 진입되고 구동모터(243)의 동작에 따른 브러시(234)의 떨림 동작에 의해 수지 찌꺼기가 성형금형(250)으로부터 분리되어 흡입구멍(241)을 통하여 외부로 배출된다. 이와 같은 클리닝 공정은 몰딩 공정이 진행될 때마다 매회 이루어진다.

<30> 한편, 일정회수의 몰딩 공정이 완료되면 몰딩 장치의 작동을 멈춘 후 다음 몰딩 공정을 진행할 때 반도체 성형품이 성형금형으로부터 용이하게 분리될 수 있도록 성형금형에 이형제를 도포하는 공정이 진행된다. 이형제 도포 공정은 작업자가 별도로 준비된 이형제 함유량이 많은 원통형의 에폭시 성형 수지를 사용하여 몰딩 장치를 수동으로 1회 이상의 성형 작업을 실시하여 성형 작업 도중에 그 에폭시 성형 수지로부터 이형제가 나와 성형금형의 표면에 도포되도록 하는 방식으로 진행된다.

<31> 이상과 같은 몰딩 공정은 전술한 바와 같은 이형제 도포 공정으로 인하여 몇 가지 문제점을 가지고 있다. 이형제 도포를 위하여 몰딩 장치의 동작을 일시 정지하여야 하고 일시 정지된 몰딩 장치를 작업자가 이형제 성분이 함유된 에폭시 성형 수지를 사용하여 수동으로 구동시켜 몰딩 공정을 진행하여야 하기 때문에 공정의 진행이 연속적으로 이루어지지 못할 뿐만 아니라, 일련의 과정에서 몰딩 장치의 수동 조작을 관리하여야 할 작업자가 필요하다. 이러한 점들로 인하여 생산성이 저하될 수 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<32> 본 발명의 목적은 몰딩 장치의 동작 정지 없이 자동으로 이형제 도포가 이루어지도록 함으로써 몰딩 공정이 연속적으로 이루어지도록 하여 생산성을 향상시킬 수 있는 반도체 칩 패키지 몰딩 장치용 클리닝 장치를 제공하는 데에 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<33> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 반도체 칩 패키지 몰딩 장치의 클리닝 장치는, 반도체 칩 패키지 몰딩 장치의 성형금형에 부착된 수지 찌꺼기를 분리시키는 브러시와 그 브러시에 의해 분리된 수지 찌꺼기를 배출시키는 흡입구멍이 설치된 클리닝 헤드와 흡입구멍에 흡입력을 인가하는 흡입력 발생수단을 구비하는 클리닝 장치에 있어서, 클리닝 헤드에 설치되어 성형금형에 이형제를 분사하는 이형제 분사노즐과 그 이형제 분사노즐에 연결되어 이형제를 공급하는 이형제 공급수단을 포함하는 것을 특징으로 한다. 일정 회수의 몰딩 작업이 완료되면 성형금형 내부로 클리닝 헤드가 전진되고 이형제 분사노즐에 의해 이형제가 자동으로 성형금형에 도포된다.

<34> 한편, 클리닝 헤드는 일정한 압력으로 공기를 불어주는 에어 블로잉 홀(air blowing hole)을 더 갖도록 하여 성형금형에 잔류되는 미세한 수지 찌꺼기를 분리시킬 수 있다. 에어 블로잉 홀과 이형제 분사노즐을 모두 포함하는 분사블록으로 구성하면 클리닝 헤드와의 결합 및 분리가 용이하게 이루어질 수 있어 바람직하다.

<35> 이하 첨부 도면을 참조하여 본 발명에 따른 반도체 칩 패키지 몰딩 장치용 클리닝 장치를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

<36> 도 2는 본 발명에 따른 클리닝 장치의 개략적인 구성을 나타낸 사시도이다.

<37> 도 2를 참조하면, 반도체 칩 패키지 몰딩 장치(100)에 사용되는 본 발명에 따른 클리닝 장치(30)는, 수지 찌꺼기를 분리시키기 위한 브러시(34)가 형성된 브러시 블록(33)이 헤드 몸체(32)의 선단부에 결합되어 있고 에어 블로잉 홀(36)과 이형제 분사노즐(38)이 설치된 분사블록(35)이 헤드 몸체(32)의 중단 부분에 결합되어 있으며 후단 부분에 흡입구멍(41)이 형성된 클리닝 헤드(31)를 구비하고 있다. 또한, 흡입구멍(41)과 배큘 호스(59)로 연결된 진공펌프 등과 같은 흡입력 발생수단(61)과, 에어 블로잉 홀(36)과 에어 블로잉 호스(51)로 연결되어 일정한 압력으로 공기를 공급하는 공기 공급수단(53)과, 이형제 분사노즐(38)에 이형제 공급 호스(55)로 연결되어 이형제를 소정의 압력으로 공급하는 이형제 공급수단(57)을 구비하고 있다. 이형제는 액상의 왁스 등이 사용될 수 있다.

<38> 도 3a와 도 3b는 본 발명에 따른 클리닝 장치를 포함하는 반도체 칩 패키지 몰딩 장치의 일부를 나타낸 측면도와 평면도이다.

<39> 도 2와 도 3a 및 도 3b를 참조하여 좀 더 상세하게 설명하면, 상부금형(11)과 하부금형(12)의 사이에 진입되어 수지 찌꺼기를 제거하기 위한 클리닝 헤드(31)는 뼈대를 이루는 헤드 몸체(32)의 선단부 상하에 수지 찌꺼기를 성형금형(10)으로부터 분리시키는 브러시(34)가 형성되어 있다. 브러시(34)는 교체시 탈착이 용이하도록 브러시 블록(32)에 결합되어 있는 상태로 헤드 몸체(32)에 결합되어 있다. 브러시 후단의 헤드 몸체(32)에 결합된 분사블록(35)에는 다수의 에어 블로잉 홀(36)이 일렬로 배치되어 형성되어 있고, 그 후단에 다수의 이형제 분사노즐(38)이 일렬로 배치되어 형성되어 있다. 그리고, 분사블록(35)의 후단의 헤드 몸체(32)에는 수지 찌꺼기를 흡입하기 위한 흡입구멍(41)이 형성되어 있다. 브러시(34)와 에어 블로잉 홀(36)과 이형제 분사노즐(38) 및 흡입구멍

(41)는 클리닝 헤드(31)의 상부와 하부 모두에 설치되며, 브러시(34), 에어 블로잉 홀(36), 이형제 분사노즐(38), 및 흡입구멍(41) 순서로 헤드 몸체(32)에 배치되어 있다.

<40>      에어 블로잉 홀(36)은 분사블록(35)의 에어 공급관로(37)를 통하여 헤드 몸체(32)의 양측면에 결합된 에어 블로잉 호스(51)와 연결되어 있고, 이형제 분사노즐(38)은 이형제 공급관로(39)를 통하여 헤드 몸체(32)의 일측면에서 에어 블로잉 호스 결합 위치의 사이에서 이형제 공급호스(55)와 연결되어 있다. 에어 블로잉 호스(55)는 일정한 압력의 공기를 공급하는 공기 공급수단(53)과 연결되고 이형제 공급호스(55)는 이형제 공급수단(57)에 연결된다. 그리고, 흡입구멍(41)은 흡입력을 인가할 수 있도록 진공펌프 등의 흡입력 발생수단(61)에 연결된다. 각각의 호스(51,55,59)는 탄력적인 재질로 제작되어 일정거리 이상으로 반복하여 움직일 수 있도록 되어 있다.

<41>      한편, 클리닝 장치(30)는 클리닝 헤드(31)를 성형금형(10) 내부로 전후진 시키기 위하여 일측 상단에 좌우 이동을 안내하는 제 1가이드 레일(63)이 설치되어 있으며, 성형금형(10) 전단에 위치할 수 있도록 하는 제 1이동수단(65)과 그 하단에 결합되어 성형금형(10)의 내측으로 전후로 움직이도록 하는 제 2이동수단(71)을 구비한다. 제 2이동수단(71)은 내부의 일측에 구동모터(43)가 설치되어 있고, 그 구동모터(43)에는 편심축(45)이 결합되어 소정의 방향으로 떨림 운동을 할 수 있도록 되어 있으며 편심축(45)의 선단에 클리닝 헤드(31)가 결합되어 있다. 성형금형(10)의 내측으로 제 2이동수단(71)이 전후진될 수 있도록 제 1이동수단(65)의 내측에 에어 로드리스 실린더(air rodless cylinder; 67)가 설치되어 있고 그 하단에 제 2가이드레일(69)이 설치됨으로써 제2가이드레일(69)에 제 2이동수단(71)이 결합되어 움직일 수 있도록 되어 있다.

<42>      이러한 구성을 갖는 본 발명에 따른 반도체 칩 패키지 몰딩 장치의 클리닝 장치의

동작을 설명하면 다음과 같다.

- <43> 상부금형(11)이 상부금형 지지대(21)에 고정되어 있는 상태에서 하부금형(12)이 고정된 하부금형 지지대(23) 가이드 레일(25)을 따라 수직으로 운동하며 반도체 반제품에 대한 몰딩 공정이 진행된다. 성형금형(10)에서 성형이 완료된 반도체 성형품이 언로딩되면 클리닝 장치(30)가 곧바로 작동하기 시작한다. 제 1가이드 레일(63)을 따라서 제 1이동수단(65)이 반도체 성형품이 이미 언로딩된 성형금형(10) 전단에 위치하게 된다. 제 1이동수단(65)에 설치된 에어로드리스 실린더(67)가 작동되어 제 2가이드 레일(69)을 따라 제 2이동수단(71)이 성형금형(10) 내측으로 이동된다. 제 2이동수단(71)에 설치된 구동모터(43)가 작동되어 편심축(45)이 작동하고 그에 따른 브러시(34)의 떨림 작용에 의해 성형금형(10)의 상하단에 남아있는 수지 찌꺼기가 브러시(34)에 의해 제거되며 전진하였다가 후진하게 된다. 이때 분사블록(35)에 형성된 흡입구멍(41)으로 성형금형(10)으로부터 분리된 찌꺼기들이 흡입되고 배큘 호스(59)를 통해 외부로 배출된다.
- <44> 일정회수의 성형 작업이 완료되면 상부금형(11)으로부터 하부금형(10)이 분리된 상태에서 클리닝 헤드(31)가 성형금형(10)의 전방에서 내부로 진입된다. 진입되는 과정에서 성형금형(10)에 이형제가 이형제 분사노즐(38)을 통하여 분사된다.
- <45> 도 4는 본 발명에 따른 클리닝 헤드에 의해 성형금형에 이형제가 분사되는 상태를 나타낸 단면도이다.
- <46> 도 4를 참조하면, 분사블록(35)의 이형제 공급관로(37)로 공급된 이형제가 이형제 분사노즐(38)을 통하여 상부금형(11)의 컬부(cull; 15)와 런너(runner; 16) 및 캐버티(13), 그리고 하부금형(12)의 캐버티(14) 및 플런저(18) 등을 포함하여 상부금형(11)과

하부금형(12) 각각에 도포된다. 이형제의 도포가 완료되면 클리닝 헤드(31)가 후진되어 원위치로 복귀하고 다시 몰딩 작업이 진행된다.

【발명의 효과】

<47> 이상과 같은 본 발명에 따른 반도체 칩 패키지 몰딩 장치용 클리닝 장치에 따르면, 이형제 도포 작업이 클리닝 장치에 의해 자동으로 이루어지며 몰딩 장치의 동작 정지 없이 연속적으로 몰딩 공정이 진행될 수 있다. 또한, 이형제 도포를 위한 별도의 운영인력이 필요하지 않다. 따라서, 생산성이 향상될 수 있다.

1020010025410

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

반도체 칩 패키지 몰딩 장치의 성형금형에 부착된 수지 찌꺼기를 분리시키는 브러시와 그 브러시에 의해 분리된 수지 찌꺼기를 배출시키는 흡입구멍이 설치된 클리닝 헤드와 상기 흡입구멍에 흡입력을 인가하는 흡입력 발생수단을 구비하는 클리닝 장치에 있어서, 상기 클리닝 헤드에 설치되어 상기 성형금형에 이형제를 분사하는 이형제 분사노즐과 상기 이형제 분사노즐에 연결되어 이형제를 공급하는 이형제 공급수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 칩 패키지 몰딩 장치용 클리닝 장치.

**【청구항 2】**

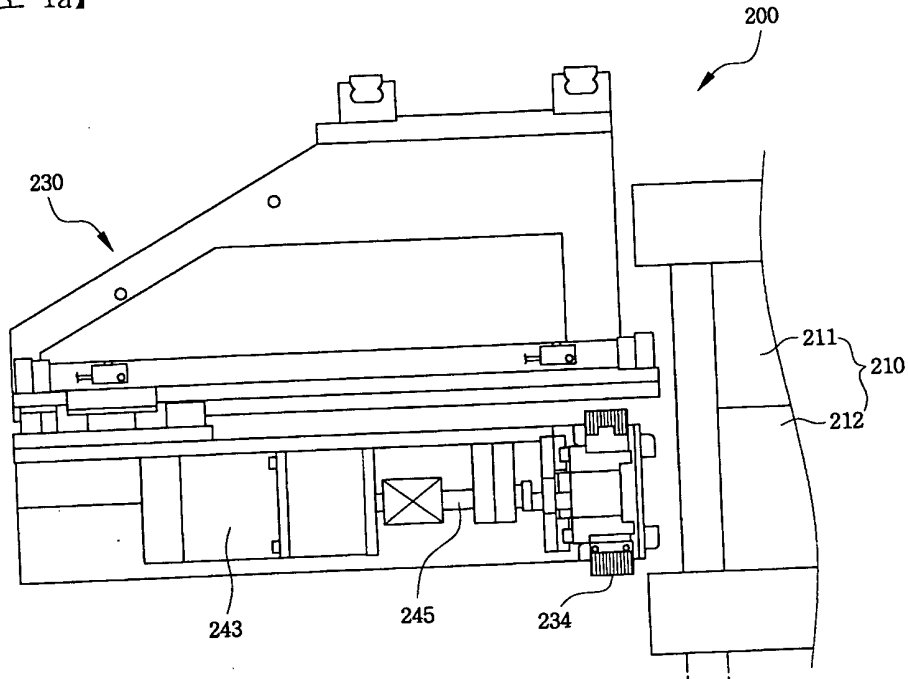
제 1항에 있어서, 상기 클리닝 헤드는 공기를 불어 넣어주는 에어 블로잉 홀과 그에 연결된 공기 공급수단을 더 갖는 것을 특징으로 하는 반도체 칩 패키지 몰딩 장치용 클리닝 장치.

**【청구항 3】**

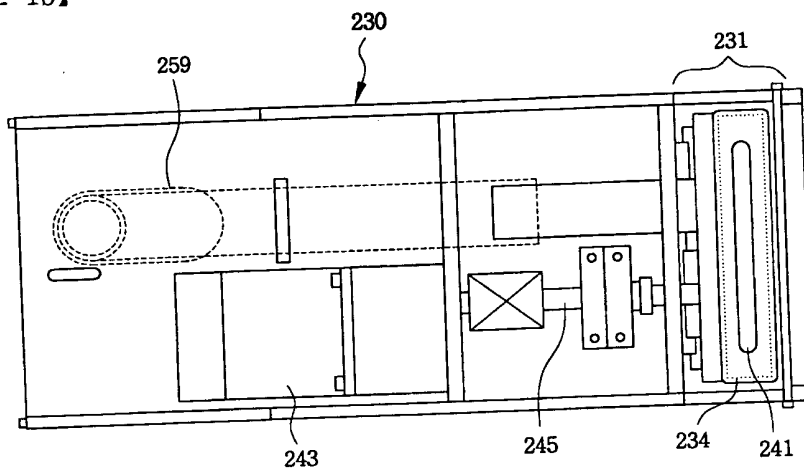
제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 클리닝 헤드는 상기 에어 블로잉 홀과 상기 이형제 분사노즐이 설치된 분사블록을 갖는 것을 특징으로 하는 반도체 칩 패키지 몰딩 장치용 클리닝 장치.

【도면】

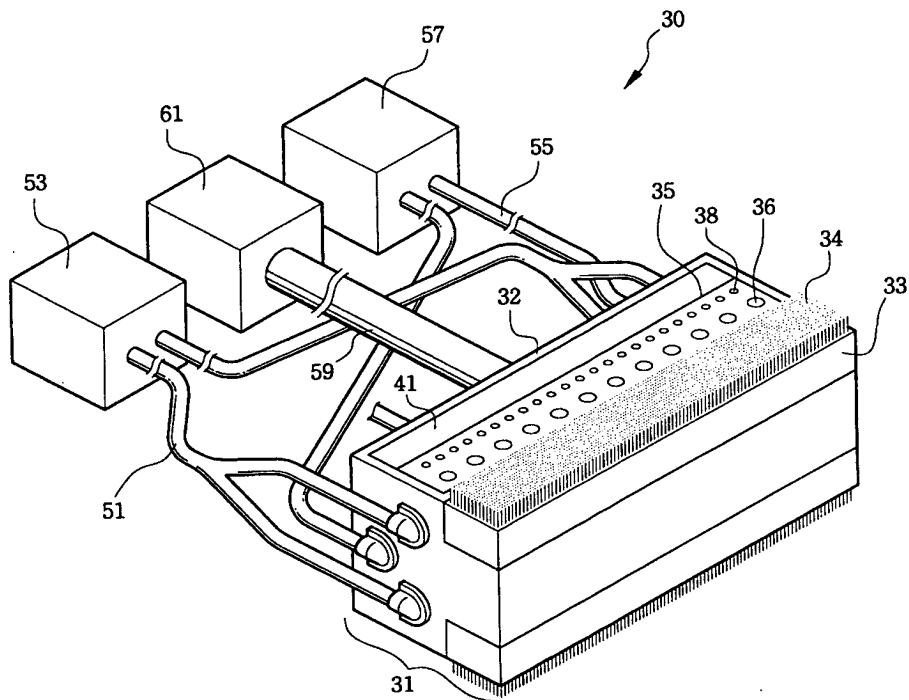
【도 1a】



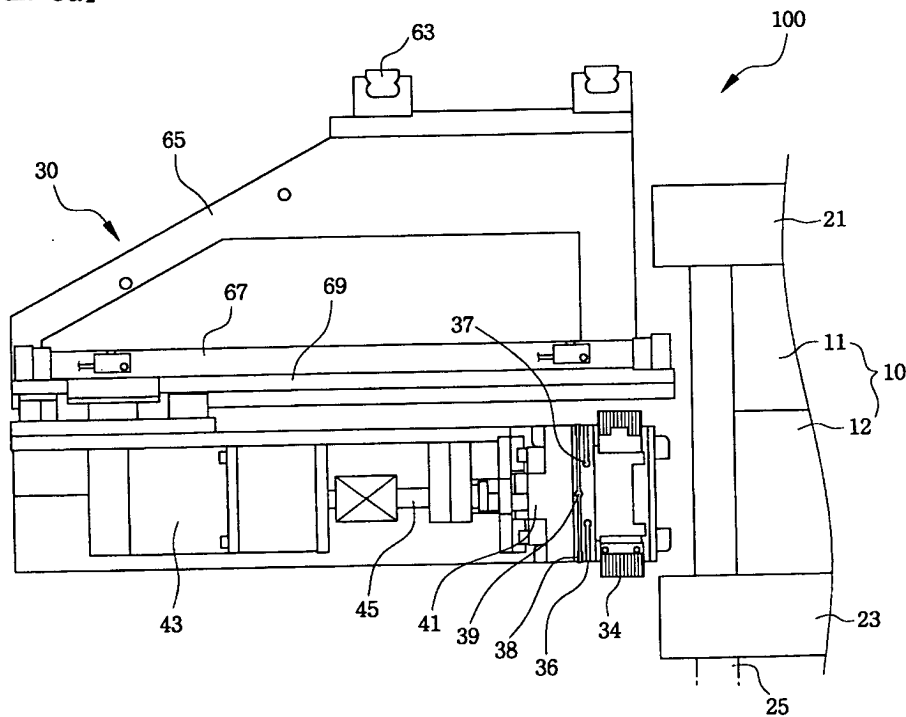
【도 1b】



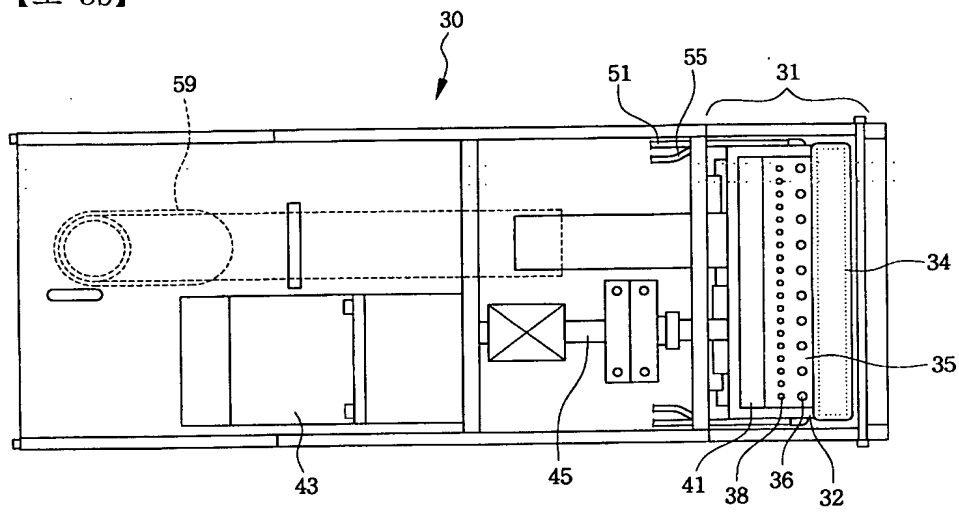
【도 2】



【도 3a】



【図 3b】



【図 4】

